Bulletin No. MIJ-B6111

MOTOYAMA

取扱説明書

インテリジェントバルブポジショナ

EA10S 形　耐圧防爆構造

まえがき

この度は、弊社の EA10S 形インテリジェントバルブポジショナをご採用頂きまして、誠にありがとうございます。本製品を安全に、正しくご使用して頂きますために、下記項目に充分ご留意下さいますようお願い致します。

1 一般的事項

1. この取扱説明書は、EA10S 形インテリジェントバルブポジショナを御使用頂くための説明書です。御使用になる前に、この取扱説明書を最後まで良くお読みになり、内容を理解された上で実際に御使用下さいますようお願い致します。
2. EA10S 形インテリジェントバルブポジショナは、調節弁専用の付属機器です。作業及び運転を行う時は、弊社「調節弁取扱説明書」と共にこの「EA10S 形の取扱説明書」をご利用下さい。
3. EA10S 形インテリジェントバルブポジショナの設計面での不断の研究および改良の結果、この取扱説明書の内容が製品と詳細において異なる場合があります。納入の製品またはこの取扱説明書の内容につきましてご質問がありましたら、作業前に弊社営業所または販売代理店までお問い合わせ下さい。

2 安全に関する事項

弊社調節弁を安全にお取扱い頂くため、本取扱説明書では必要により下記のような注意喚起シンボルマーク及びシグナル用語を掲載し、その内容を併記しております。

シンボルマーク ＆ シグナル用語	意　　味
⚠ 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合
⚠ 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽い、若しくは中程度の障害を負う危険が想定される場合、又は物的損傷・損壊の発生が想定される場合
⚠ 重要	本製品を損傷したり、誤動作をまねくおそれがあるために、遵守して頂きたい場合

目　次

1 本取扱説明書の目的

1.1 安全注意事項の遵守

EA10S 形インテリジェントバルブポジショナ（以下 EA10S 形ポジショナと略す）の取扱い及び操作を行う時は、本取扱説明書に指示されている安全に関する注意事項をすべて遵守下さい。

1.2 仕様の合致

EA10S 形ポジショナ（耐圧防爆構造）は労働安全衛生法に基づき、「電気機械器具防爆構造の技術的基準」（以下技術的基準と略す）の公的機関の確認を受けた検定品です。本検定品には、検定合格標章及び防爆性に必要な仕様を記載した銘板が取付けられています。

記載内容を確認の上、仕様に合致した条件の下で、ご使用下さい。

1.3 仕様変更・改造の禁止

本 EA10S 形ポジショナではご使用者において、仕様変更または改造などを行わないで下さい。

1.4 設置場所の制限

耐圧防爆形計器は、当該機器の対象ガスに応じた危険場所に設置し、使用することができます。しかし、０種場所への設置は避けて下さい。

形式番号	防爆構造	対象ガス	対象ガス
EA10S	耐圧防爆構造 技術的基準　Exd II CT6	II CT6	左記指針及び第１、２種危険場所

1.5 通電中の保守

耐圧防爆計器の保守は、通電中には行わないで下さい。やむを得ず通電中に端子箱を開いて保守をする場合には、ガス検知器などで爆発性ガスの無いことを十分確認しながら行って下さい。

爆発性ガスの有無を確認できない時の保守は、目視による点検または操作ボタンを使用した調整などの端子箱及び本体ケースを開けないで調整する範囲に止めて下さい。

これらの場合、作業による衝撃火花を発生させないように注意して下さい。

1.6 修　　理 ⚠警告

ａ）耐圧防爆形計器を修理する場合には、通電を中止し、安全な場所に持ち帰って行って下さい。
ｂ）修理は、機械的にも電気的にも原形復帰が原則です。
ｃ）ご使用者側で可能な修理は、はんだごて等を使用せず一般工具で修理できる範囲に限定します。

2 概　要

2.1 使用目的

EA10S 形ポジショナは、調節弁に取付け、調節計からの電気信号を空気圧に変換して、弁開度を正確に制御する機器です。さらに、機器内に内蔵されたマイクロプロセッサにより、オートキャリブレーション、PID 最適制御、HART 通信など多様な機能を有しています。

2.2 適用法規

電気機械器具防爆構造規格の技術的基準（労働省通達　基発第 556 号、平成 8 年）による検定合格品です。

2.3 標準仕様

形　式		EA10S-LS	EA10S-RS
		リニアモーション（単動）	ロータリモーション（単動）
入力電流		4 ～ 20mA DC ※	
入力抵抗		Max 455 Ω相当／ 20mA DC	
供給空気圧力		Max 500kPaG	
構造	防爆構造	耐圧防爆　Exd II CT6　検定合格番号　第 TC19672 号	
	耐圧防爆	IEC IP66	
接続	空気配管接続	Rc 1/4（PT 1/4）	
	電気配線接続	G1/2（下向き、横向き）2 箇所	
特性・性能	標準ストローク	10 ～ 130mm	60 ～ 90°
	直線性	≦± 1.0% F.S.	
	ヒステリシス差	≦ 1.0% F.S.	
	不感帯（単体にて）	≦ 0.2% F.S.	
	繰り返し性	≦ 0.3% F.S.	
	空気消費量	≦ 4.0 ℓ /min. Nor（Sup.140kPaG Signal 50%）	
	最大給排気量	≧ 55 ℓ /min. Nor（Sup.140kPaG Signal 50%）	
	流量特性	リニア、Eq%、クイックオープニング、ユーザー定義	
	通信（オプション）	HART 通信	
	開度出力（オプション）	4 ～ 20mA DC	
	周囲温度	－ 20 ～ 80 ℃（防爆　－ 20 ～ 60 ℃）	
塗装		ポリウレタン樹脂焼付　ブルー	
製品質量		約 3.6kg	

（注）※機器内に内蔵されたマイクロプロセッサを稼動させる為に、常時 3.8mA 以上の電流を入力して下さい。

2.4 型番構成

仕　　様		仕様コード					
基　本　型　番		EA10S-					
変位伝達方式	リニアモーション		L				
	ロータリモーション		R				
駆動部形式	単動駆動部			S			
本体オプション	なし（標準）				0		
	HART 通信				1		
	開度出力（4 ～ 20mA DC）				2		
	開度出力（4 ～ 20mA DC）＋ HART 通信				3		
空気配管接続	Rc 1/4					R	
	NPT 1/4					N	
防　爆　構　造	JIS 耐圧防爆						T

2.5 銘板表示

仕様銘板はポジショナ本体上部に取付けられています。
安検合格標章銘板（労検プレート）は仕様銘板右部に取付けられています。

Valve Positioner　MOTOYAMA　Motoyama Eng.Works,Ltd. Japan

MODEL NO.	EA10S-
INPUT	DC 4 − 20mA
SUPPLY	140 − 500kPa
ExPROOF	Ex dIICT6
AMB. TEMP	60℃
SERIAL NO.	

労（平23.8）検
第 TC19672 号
株式会社本山製作所

銘板の表示と内容

● MODEL NO.
製品の基本型番と追加される仕様コードが表記されています。詳細な仕様コードについては上記型番構成をご参照下さい。

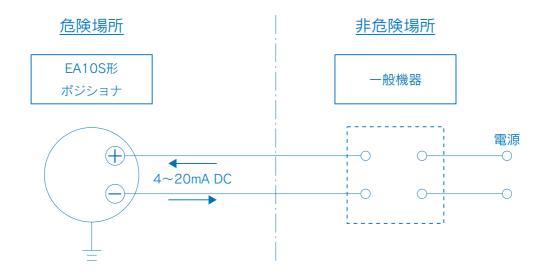
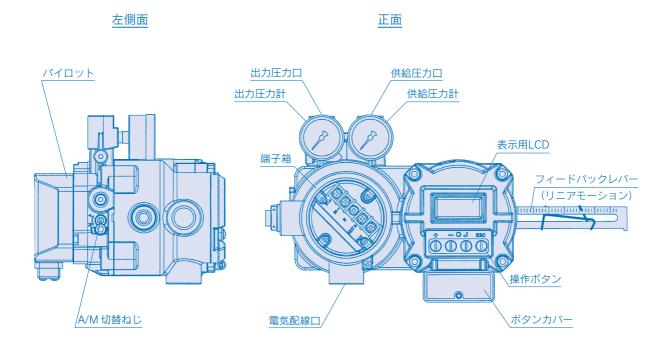
● INPUT
入力信号の範囲が表記されています。
DC4-20mA の電流を使用します。

● SUPPLY
製品に入力可能な空圧供給圧力の範囲が表記されています。

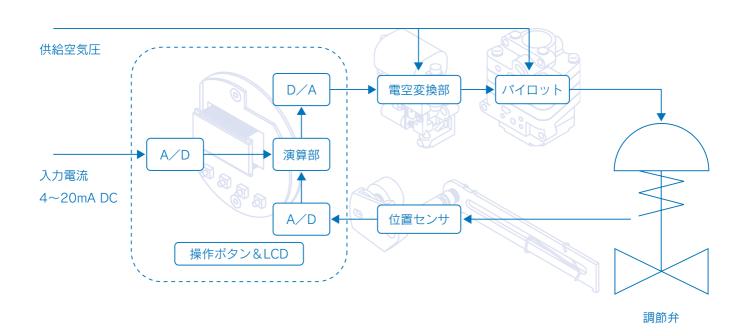
● Ex PROOF
製品に適用される防爆構造等級が表記されています。

● AMB TEMP
製品が使用できる周囲温度上限が表記されています。

● SERIAL NO.
出荷製品を追跡する為の製品別固有番号が表記されています。

2.6 システム構成

2.7 構　　造

3 作動原理

調節計または手動操作器からの信号電流（4 ～ 20mA）と位置センサからのフィードバック信号は、それぞれＡ／Ｄ変換されてマイクロプロセッサの制御演算部に送られます。制御演算部は、入力信号とフィードバック信号の偏差に応じた制御信号を出力します。電空変換部では、制御信号に比例した空気圧信号が生成されて、パイロットバルブで出力空気圧を操作して調節弁開度をコントロールします。

電空変換部においては、制御信号の増減で、トルクモータコイルの中で可動片の磁束を変化させせます。可動片は磁束の変化により回転トルクが発生し、ノズルとフラッパー間の距離を変えることにより、その結果制御信号に比例した空気圧信号を増減させることにより、パイロットバルブを動作させせます。

4 取　付

4.1 主要寸法　単位：mm

4.1.1 リニアモーション

上　面

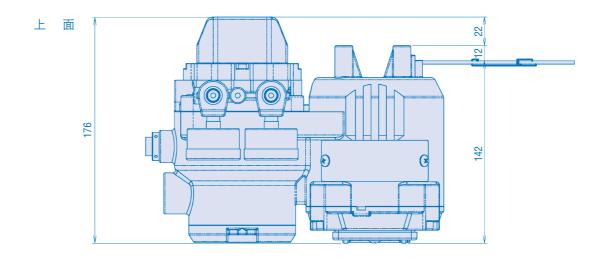
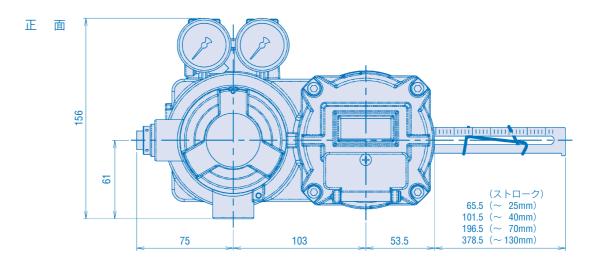
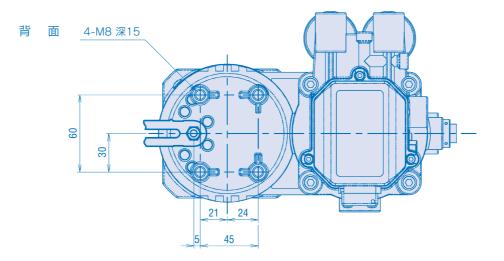
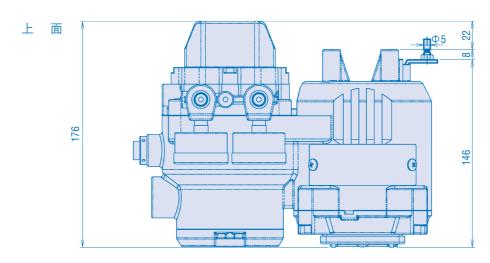
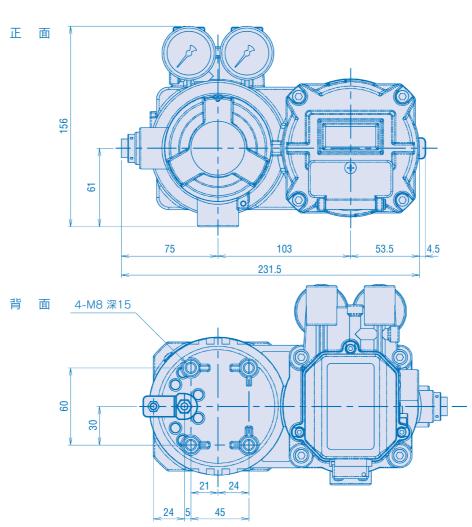
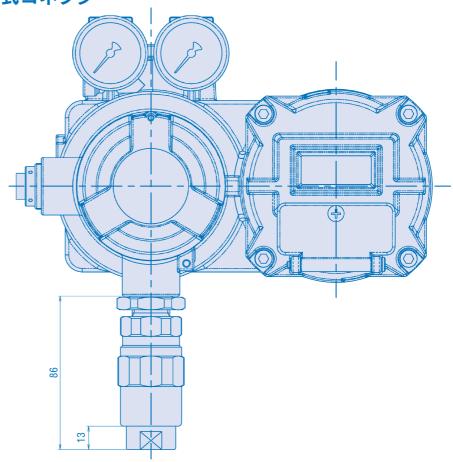
正　面

背　面

4.1.2 ロータリモーション

上　面

正　面

背　面

4.1.3 耐圧パッキン式コネクタ

4.2 設置条件

4.2.1 設置場所

本ポジショナは防爆構造の対象ガスに応じた危険場所に設置し、使用することができます。

4.2.2 環境条件

設置場所における環境条件は、下の表の通りです。

周囲温度	− 20 ～ 60 ℃
大 気 圧	80 ～ 110kPa　絶対圧力

※非防爆環境での周囲温度は− 20 ～ 80 ℃です。

	① プラント設備などから放射熱などを受け、周囲温度が高くなるおそれのある場合には、断熱処置を講じて下さい。 **② 特殊な条件下（振動、腐食性雰囲気、常時排水を受ける等）に設置される場合には、保護対策を講じて下さい。**

※①、②等の場合は、弊社営業所または販売代理店にご相談下さい。

4.3 取付前点検

（1）銘板（仕様、防爆関連）確認

ポジショナ本体に取付けられている銘板が注文仕様に合致しているか確認して下さい。

（2）外観確認

輸送における、損傷の有無を確認して下さい。

（3）付属部品確認

リニアモーション　：ブラケット、ステムクランプ、コネクターアーム、フィードバックレバー、コネクターピン

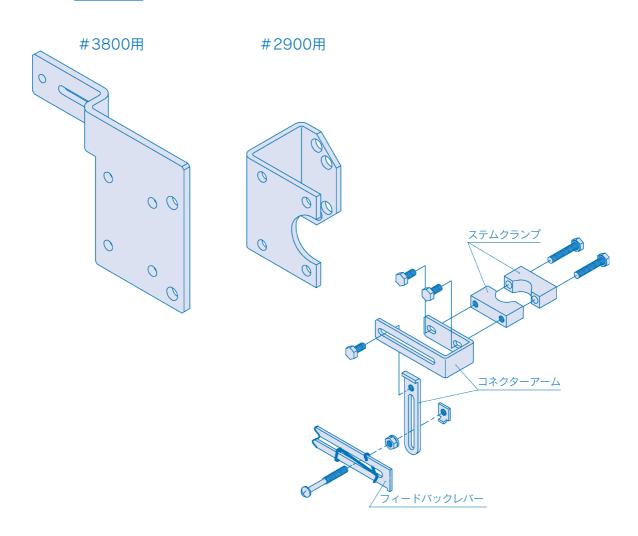
ロータリモーション：ブラケット、連結金具及び関連ボルト、ナット、ビス、ワッシャー類が付属されております。

ブラケット

＃3800用　　＃2900用

ステムクランプ

コネクターアーム

フィードバックレバー

（4）圧力計確認

	供給空気圧に合う圧力計が取付けてあります。過圧とならないように注意して下さい。

4.4 リニアモーション駆動部への取付

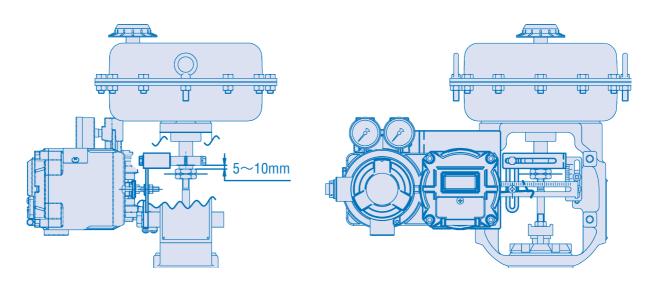
ポジショナ取付けは、ポジショナ裏面の取付けねじ穴と駆動部正面の取付けねじ穴を利用します。

（1）ステムクランプにコネクターアームを取付け、ダイヤフラムステムに取付けます。

	この際ロックナットより 5 ～ 10mm 程度上部位置に取付けて下さい。またコネクターアームが、駆動部正面に平行となるよう固定して下さい。

（2）ポジショナにブラケットを取付けます。
（3）駆動部にブラケットを取付けます。
（4）空気配管を施工して下さい。
（5）ポジショナのＡ／Ｍ切換ねじをＭ（マニュアル）にして、エアーセットのハンドルを回し、バルブのストロークが 50%になる様に調整します。
（6）コネクターピンをコネクターアームに固定します。

	① ストロークが中間点（50%）でフィードバックレバーが水平、且つ調節弁のストロークとフィードバックレバーの目盛が合致する位置にコネクターピンが来るよう、固定して下さい。 **② 固定スプリングは、コネクターピンが中央にくる様、位置を調整して下さい。**

3800 駆動部への取付図

4.5 ロータリモーション駆動部への取付

（1）連結シャフトを取付けます。
　　連結シャフトにロックナット、ポインター、スプリングワッシャーを入れ、バルブシャフトのM8ねじにねじ込んで下さい。

（2）ポインターを固定して下さい。
　　弁作動の開、閉を確認してインジケータスケールの同位置に、ポインターをロックナットで固定して下さい。この時、ポインターと連結シャフトが直角になるように固定して下さい。

（3）駆動部にブラケットを取付けます。

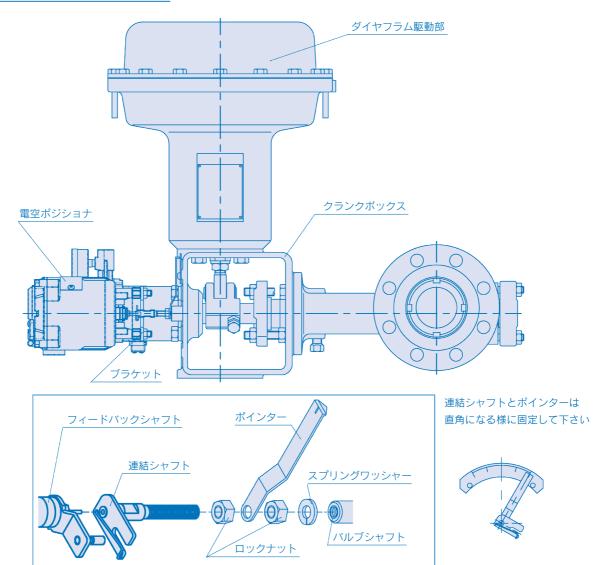
（4）空気配管を施工して下さい。

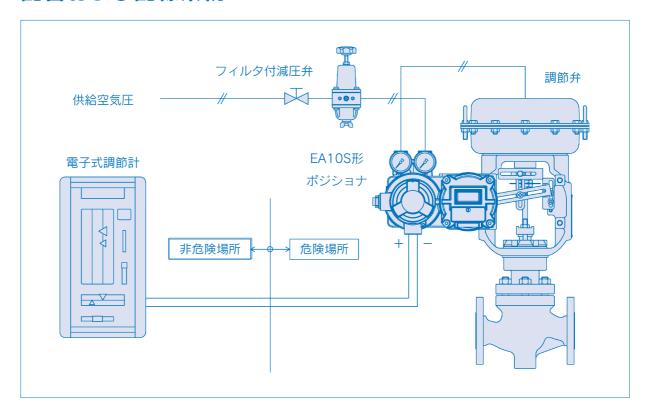
（5）ブラケットにポジショナを取付けます。
　　まず、ポジショナにスペーサーボルトを固定してから、ブラケットに取付けます。この時、フィードバックシャフトのピンが2つとも連結シャフトに噛み合っていることを確認して固定して下さい。

（6）空気配管を施工して下さい。

2900形駆動部への取付図

ダイヤフラム駆動部
クランクボックス
電空ポジショナ
ブラケット
フィードバックシャフト
ポインター
連結シャフト
スプリングワッシャー
バルブシャフト
ロックナット

連結シャフトとポインターは
直角になる様に固定して下さい

5 外部接続

5.1 配管および配線系統

5.2 空気配管

	① 配管する前に、空気配管を十分パージして管内の水、油、錆等異物を除去してください。 ② 供給空気は除湿、除塵された清浄な空気を使用して下さい。

5.2.1 配　　管

（1）ポジショナには、供給空気用（SUP）と出力用（OUT1）の 2 系統の接続口がありRc1/4 ねじとなっています。
（2）供給側（SUP）にはフィルタ付減圧弁からの配管を施工します。
（3）出力側（OUT）は駆動部への配管を施工します。
（4）銅管太さは、一般的なφ6/4、φ8/6 で行ってください。（弊社は被覆銅管を基準としております）
（5）銅管配管完了後は、漏洩がないことを確認して下さい。

5.3 電気配線

※ノイズの影響を受ける恐れがある場合には、シールド線をご使用下さい。

（1）配線は 5.1 項の結線図に基づき接続して下さい。

（2）引込部口径は管用並行ねじ G1/2 になっております。

（3）電線の引込方式に応じて「工場電気設備防爆指針」を参照し工事を施工して下さい。

5.3.1 耐圧パッキン引込方式

耐圧パッキン引込方式のコネクタは、EA10S と同時認定品の KHB-LO-16 を使用して下さい。

※上記以外のコネクタは使用できません。

※ケーブルは、制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル CVV（JIS C3401）または同等以上の性能を持つケーブルを推奨します。

（1）ケーブルは、圧着端子を使用して端末処理をして下さい。ケーブル外径は下表を参照して下さい。

（2）端子箱にコネクタ本体をねじ込みロックナットで固定します。

（3）ケーブルにグランド、ユニオンカップリング、ユニオンカバーを通します。

（4）次に座金、ゴムパッキン、パッキンボックスを挿入してグランドをしっかりねじ込み、クランプを締付けて下さい。

（5）ケーブル用ゴムパッキンは 2 種類が付属されています。

Oリング
ロックナット
接続本体
パッキンボックス
ゴムパッキン
Oリング
座金
Oリング
ユニオンカバー
十字穴付きなべ小ねじ
クランプ
グランド
Oリング
ユニオンカップリング

施錠ねじ

パッキン呼び番号	パッキン内径	ケーブル外径
10	φ10	φ9.1 ～ 10
11	φ11	φ10.1 ～ 11

（6）ユニオンカップリング、ユニオンカバーを締付けて下さい。

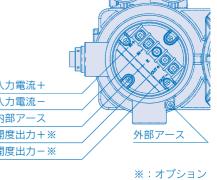
5.3.2 接続方法

（1）施錠ねじ（六角穴付止ねじ　M3）を緩め、ターミナルカバーを外して下さい。

（2）ケーブルを端子台に結線して下さい。
端子ねじサイズ： M4

（調節形 etc）
（10 ～ 28V）
A
（テスター etc）
※：オプション

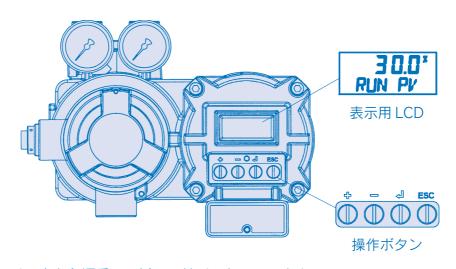
（3）接続作業完了後は、ターミナルカバーをねじ込み、施錠ねじをロックして下さい。

6　調　整

警告	通電中は端子箱カバーを開けないで下さい。やむを得ず通電中に端子箱カバーを開ける場合は、ガス検知器などで爆発性ガスの無いことを十分確認して行って下さい。 なお通電中であってもボタンカバーは開けて点検調整が可能ですが、本体カバーは開けないで下さい。 また、作業時による衝撃火花の防止を十分に配慮して下さい。

6.1 調整前確認

〔注意〕バルブ及び駆動部を動かしますので、オート・キャリブレーションを行う前には、必ずバルブをシステムから分離し、プロセスに影響がないようにして下さい。

6.2 ボタンの配置

EA10S 形ポジショナは、本体前面に表示用の LCD と、4 つの操作ボタンを備えています。調整は、ボタンカバーを開き、LCD を確認しながらボタンを操作して行います。

操作ボタンは、左から順番に、以下の並びになっています。

ボタン	機　　能
＋	現在のメニューから他のメニューへの移動やパラメータの数値を増加させる場合に使用します。
−	現在のメニューから他のメニューへの移動やパラメータの数値を減少させる場合に使用します。
ENTER	メニュー項目の選択やパラメータの数値を確定する際などに使用します。
ESC	パラメータの変更をキャンセルする場合やメニュー階層をひとつ上に戻る場合に使用します。

6.3 クイックキャリブレーション

EA10S 形ポジショナには、通常の調整に使用するクイックキャリブレーション機能があります。

この機能を使用してメニュー階層に入らずにポジショナの基本的な調整が出来ます。

その手順は以下の通りです。

（1）入力端子に電流発生器を接続し 12mA を入力します。

（2）RUN PV と表示されたら、＋ボタンを押し続けます。

（3）表示用 LCD に 3，2，1 とカウントダウンが表示されます。
STEP1 と表示されたら、オートキャリブレーションが開始されましたのでボタンを離して下さい。

（4）表示用 LCD には STEP1、FIND V_0、STEP2、STEP3、STEP4、GET_BIAS、GET_MIN、GET_MAX と順に表示されていきます。
COMPLETE と表示されたらオートキャリブレーションは終了です。
（表示は自動的に RUN PV に戻ります）

（5）次にストローク調整を行います。RA の場合は 20mA を DA の場合は 4mA を入力します。

（6）規定ストロークに対して空気出力が足りない場合は＋ボタン、多すぎる場合は－ボタンを押し続けます。

（7）カウントダウンの後、ゆっくりとストロークが移動しますので、規定ストロークの位置でボタンを離して下さい。

以上です。

その他の詳細な調整については、次ページ以降のソフトウェアの構成を参照して下さい。

6.4 ソフトウェアの構成

EA10S 形ポジショナのソフトウェアは下記の構成になっております。操作ボタンを使用して操作することが可能です。

ESC

RUN PV ⇄ RUN SV ⇄ RUN MV ⇄ RUN VEL ⇄ RUN ERR ⇄ RUN FB (ESC,- / ESC,+)

(5sec) ESC

AUTOCAL ⇄ MANUAL ⇄ PARAM ⇄ HAND CAL ⇄ VALVE ⇄ VIEW (- / +)

AUTOCAL (ESC): AUTO1, AUTO2, AUTO3, BIAS, V_0

PARAM (ESC): DEADZONE, KP, KI, KD, KP_, KI_, KD_, KI LT

HAND CAL (ESC): PV_ZERO, PV_END, TR_ZERO, TR_END, TR, HT

VALVE (ESC): ACTUA, POS, VALVE, CHAR, USER SET, TSHUT OP, TSHUT CL, SIG ZERO, SIG END

VIEW (ESC): EA10S, VERSION, HART V, POL ADDR, BIAS 25, BIAS 75, 0Y 0D, FULL OP, FULL CL, VM, ERRO, VALUE I, ABS, W

6.5 RUN モード

EA10S 形ポジショナに信号が入力されると約 6 秒後、LCD に次のような表示がされます。

←PV値の表示

←RUNモードの表示区分

左下側に表示される RUN は、外部からの信号入力（DC 4 ～ 20mA）を受けてバルブの開度を制御する、通常の RUN モードであることを示しています。右の PV は、現在の上の数字が意味する内容を示します。RUN モードでは、下記の 7 種類の状態表示が可能です。

No.	表　示	区　分	意　味
①	RUN PV	Process Value	バルブのストローク（%）
②	RUN SV %	Set Value	入力信号（0 ～ 100%）
③	RUN SV mA	Set Value	入力信号（4 ～ 20mA）
④	RUN MV	Manipulate Value	モータ制御量（Digit）
⑤	RUN VEL	Velocity	バルブステムの速度（Digit）
⑥	RUN ERR	Error	SV と PV 間の差（%）
⑦	RUN FB	Feedback	センサーフィードバック値（Digit）

表示を変更するには〈ESC〉ボタンを押しながら〈－〉ボタンを押して下さい。〈－〉ボタンを押すたびに表示が順次変更されます。〈ESC〉ボタンのみ押すと、RUN PV の表示に戻ります。

6.6 AUTO CAL

オートキャリブレーションを使用すると特別な設定をすることなく簡単にキャリブレーションを行うことができます。下表の通り、3 種類のオートキャリブレーションがあります。オートキャリブレーションには約 3 ～ 5 分の時間がかかりますが、駆動部のサイズによって差があります。

	ストローク調整	制御パラメータ	駆動部の作動方向
AUTO1	○	×	×
AUTO2	○	○	○
AUTO3	×	○	○

AUTO1

　バルブ作動に必要な全てのパラメータをあらためて調整しますが、PID パラメータ値は変わりません。工場出荷時にあらかじめ調整が終わっているバルブを現地取付後に再調整する場合にお勧めします。

AUTO2

　バルブ作動に必要な全てのパラメータを調整します。EA10S 形ポジショナを取付け後、最初に調整する際には、このキャリブレーションをお勧めします。

AUTO3

　バルブ作動に必要な全てのパラメータを調整しますが、バルブ開度のゼロ点と最終点は変更しません。バルブのストロークを変化させずにキャリブレーションする場合にお勧めします。

BIAS

ポジショナ内部で使用するモータの基準値を設定します。通常はオートキャリブレーション内で（AUTO2、AUTO3）実行されます。しかし、手動で KP 値を変更した場合や、供給空気圧力を変更した場合には BIAS キャリブレーションを行います。

V_O

バルブの速度を判断するための基準値を取得します。バルブが静止時、RUN モードの RUN VEL で、数値がー 5 ～ 5 の範囲を超えている場合には、この速度キャリブレーションをお勧めします。

6.7 MANUAL

入力信号の値とは別に、手動でバルブを動かす場合に使用します。
まずは、マニュアルモードに入ります。

ここで、〈+〉ボタンを押すと、ゆっくりと出力が増加します。同様に、〈−〉ボタンを押すとゆっくりと出力が減少します。ここで〈+〉、または〈−〉ボタンと同時に〈ENTER〉ボタンを押すと、早く動かすことができます。

マニュアル作動が終了したら、〈ESC〉ボタンを 2 回押します。すると、運転モードに戻ります。

6.8 PARAM

オートキャリブレーションを実行すると最適な制御パラメータが選定されますが、特殊な駆動部や、フリクションの強いバルブなど、その条件によっては良好な結果が得られない事があります。
その場合、PID パラメータやデッドバンドを手動で調整することにより、動作を改善することが出来ます。

パラメータの種類

パラメータには、不感帯（DEADZONE）、比例ゲイン（KP）、積分定数（KI）、微分定数（KD）の 4 種類があります。

不感帯（DEADZONE）

不感帯は目標値に対して積分制御を停止する帯域（%）を設定します。グランドパッキンの摩擦力が大きく、ハンチングを生じる場合など、不感帯を設定することで、ハンチングを防止することが出来ます。

比例ゲイン（KP）

比例ゲインを大きくすると、目標値と弁開度の偏差を速やかに小さくすることができます。しかし、大きくしすぎるとハンチングが生じます。

積分定数（KI）

積分定数を大きくすると、目標値と弁開度の偏差が補正される時間が短くなります。しかし、大きくしすぎるとハンチングが生じます。

微分定数（KD）

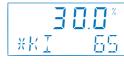
微分定数を大きくすると、目標値に到達するまでの時間を短くできます。しかし、大きくしすぎるとハンチングが生じます。

なお、KP_、KI_、KD_ は、目標値と弁開度の偏差が 1%以内の時に各定数の強さを変更するためのパラメータです。標準値は 10 ですが、例えば KP_ のパラメータを 12 と変更することで、目標値と弁開度の偏差が 1%以内の時には、比例ゲインは設定されたパラメータの 120%とすることができます。

また、KI LT は、バルブがシートしている状態から、動き出すまでの秒数です。通常はオートキャリブレーションで設定されますので、変更する必要はありません。

不感帯（DEADZONE）の変更例

比例ゲイン（KP）の変更例

積分定数（KI）の変更例

微分定数（KD）の変更例

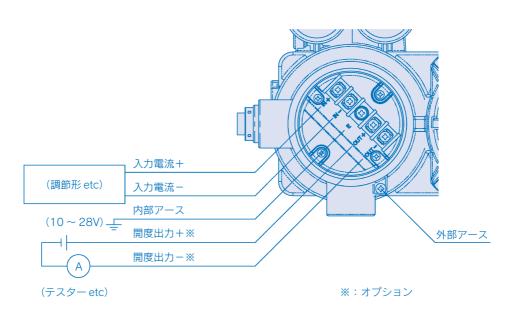
6.9 HAND CAL

オートキャリブレーションを実行すると、おおよそのストローク調整は自動で行われます。しかし、精密に合わせたい場合などには、手動キャリブレーションで調整できます。

また、4～20mA 開度出力（ポジショントランスミッタ：オプション）の微調整や、出力方向の反転、さらに、HART 通信（オプション）のポジション表示の反転なども、手動キャリブレーションから変更できます。

手動キャリブレーション（HAND CAL）の項目には、以下の項目があります。

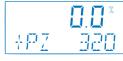
PV_ZERO ： バルブストロークの 0%点（閉側）位置データ
PV_END ： バルブストロークの 100%点（開側）位置データ
TR_ZERO ： 開度出力の 0%点（4mA）データ
TR_END ： 開度出力の 100%点（20mA）データ
TR ： 開度出力の正／逆（NORM ／ REVS）
HT ： HART 通信時のポジション表示の正／逆（NORM ／ REVS）

なお、開度出力（オプション）のデータ設定には、電流値の確認を行うためのテスター及び電源が必要になります。

PV_ZERO の変更例

⇒
〈ENTER〉
5 秒間押す

PV_END の変更例

⇒
〈ESC〉
2 回押す

100.0 %
RUN PV

TR_ZERO の変更例

⇒
〈ENTER〉
5 秒間押す

AUTO CAL

⇒
〈+〉,〈−〉
で選択

HANd CAL

⇒
〈ENTER〉
押す

⇒
〈+〉,〈−〉
で選択

⇒
〈ENTER〉
押す

668
*R_ZERO

⇒
出力 4mA
になるよう
〈+〉,〈−〉
で変更後
〈ENTER〉
押す

⇒
〈ESC〉
押す

⇒
〈ESC〉
2 回押す

TR_END の変更例

⇒
〈ENTER〉
5 秒間押す

AUTO CAL

⇒
〈+〉,〈−〉
で選択

⇒
〈ENTER〉
押す

⇒
〈+〉,〈−〉
で選択

⇒
〈ENTER〉
押す

⇒
出力 20mA
になるよう
〈+〉,〈−〉
で変更後
〈ENTER〉
押す

⇒
〈ESC〉
押す

⇒
〈ESC〉
2 回押す

TR NORM ／ REVS の変更例

HT NORM ／ REVS の変更例

0.0 %
RUN PV

6.10 VALVE

調節弁、ポジショナの作動方向、流量特性、締め切り、信号幅などの設定ができます。

調節弁（VALVE）の項目には、以下の項目があります。

ACTUA　：　駆動部の作動。DA ／ RA は AUTOCAL で自動設定されます。
POS　：　ポジショナの正／逆作動を切り替えます。（標準は NORM）
VALVE　：　調節弁のシート方向を設定します。　（標準は DA）
CHAR　：　流量特性を設定します。　（標準は LIN）
USER SET　：　ユーザ特性データを設定します。
TSHUT OP　：　弁開側の強制振り切り位置を設定します。（標準は 100%）
TSHUT CL　：　弁閉側の強制締め切り位置を設定します。（標準は 0.3%）
SIG ZERE　：　入力信号の 0%電流を設定します。　（標準は 4mA）
SIG END　：　入力信号の 100%電流を設定します。　（標準は 20mA）

ACTUA

駆動部の動作方向を示します。
駆動部の空気圧が増大した時に、バルブステムが下降する（リニアモーション）、時計方向に回転する（ロータリモーション）場合は DA と表示されます。
駆動部の空気圧が増大した時に、バルブステムが上昇する（リニアモーション）、反時計方向に回転する（ロータリモーション）場合は RA と表示されます。
このパラメータは AUTOCAL で設定されますので、通常は変更する必要はありません。

ACTUA の確認

POS

ポジショナの動作方向を示します。

NORM ： 入力信号が増加して、ポジショナのＯＵＴ１出力空気圧が増加します。

REVS ： 入力信号が増加して、ポジショナのＯＵＴ１出力空気圧が減少します。

通常は NORM に設定されています。

POS の変更例

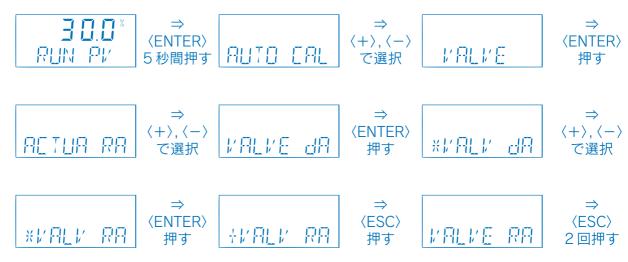
VALVE

調節弁のシート方向を示します。

DA ： バルブステムが下降して閉止（リニアモーション）
　　　バルブシャフトが時計方向へ回転して閉止（ロータリモーション）

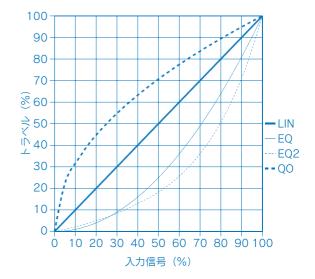
RA ： バルブステムが上昇して閉止（リニアモーション）
　　　バルブシャフトが反時計方向へ回転して閉止（ロータリモーション）

通常は DA に設定されています。

VALVE の変更例

CHAR

ポジショナの制御特性を設定します。

LIN ： リニア
EQ ： イコールパーセンテージ
EQ2 ： イコールパーセンテージ
（弊社 92-A 専用）
QO ： クイックオープニング
USR ： ユーザ定義

通常は LIN に設定されています。

CHAR の変更例

⇒
〈ENTER〉
5 秒間押す

⇒
〈+〉,〈−〉
で選択

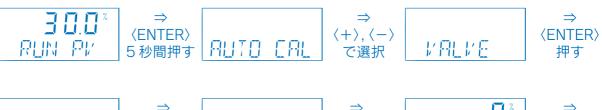
⇒
〈ENTER〉
押す

USER SET

流量特性を定義します。
P0（0%）から P17（106.25%）まで、6.25%（1mA 相当）毎に 18 点入力します。
各点の変化がなだらかになるように入力して下さい。
入力した流量特性は CHAR で USR を選択することで使用可能です。

P 0	入力 0.00%時の弁開度 %
P 1	入力 6.25%時の弁開度 %
P 2	入力 12.50%時の弁開度 %
P 3	入力 18.75%時の弁開度 %
P 4	入力 25.00%時の弁開度 %
P 5	入力 31.25%時の弁開度 %
P 6	入力 37.50%時の弁開度 %
P 7	入力 43.75%時の弁開度 %
P 8	入力 50.00%時の弁開度 %
P 9	入力 56.25%時の弁開度 %
P10	入力 62.50%時の弁開度 %
P11	入力 68.75%時の弁開度 %
P12	入力 75.00%時の弁開度 %
P13	入力 81.25%時の弁開度 %
P14	入力 87.50%時の弁開度 %
P15	入力 93.75%時の弁開度 %
P16	入力 100.00%時の弁開度 %
P17	入力 106.25%時の弁開度 %

USER SET の変更例

USER SET
⇒
〈ESC〉
2回押す
30.0
RUN PV

TSHUT OP

調節弁を強制的に全開にする指示値を設定します。
通常、このパラメータは 100%が入力されており、機能は無効になっています。
100%未満の数値を設定することで、この機能は有効になります。

TSHUT OP の変更例

TSHUT CL

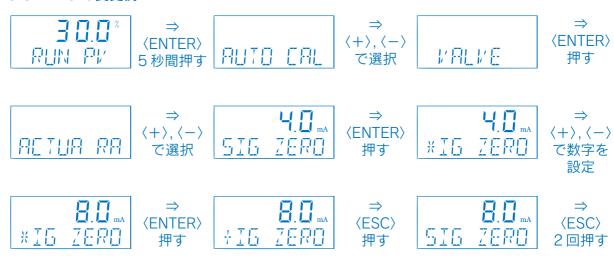
調節弁を強制的に全閉にする指示値を設定します。
通常、このパラメータは 0.3%が入力されています。
0%の数値を設定すると、この機能は無効になります。

TSHUT CL の変更例

SIG ZERO

入力信号が 0%となる電流値を設定します。

通常は 4.0mA に設定されています。

SIG ZERO の変更例

SIG END

入力信号が 100%となる電流値を設定します。
通常は 20.0mA に設定されています。

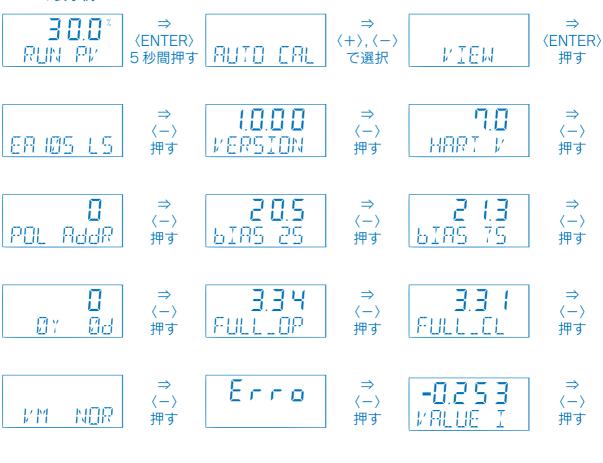
SIG END の変更例

6.11 VIEW

このメニュー内では、ポジショナ内部の情報を確認することができます。
VIEW メニュー内では、以下の項目が確認できます。

EA10S	:	製品型式
VERSION	:	ソフトウェアのバージョン
HART V	:	HART プロトコルのバージョン
POL ADDR	:	HART のアドレス
BIAS 25	:	バイアス値
BIAS 75	:	バイアス値
OY OD	:	電源投入後の使用時間
FULL OP	:	調節弁の作動時間（全閉→全開）
FULL CL	:	調節弁の作動時間（全開→全閉）
VM NOR	:	モニタ設定（ノーマル）
ERRO	:	エラー表示
VALUE I	:	現在の内部積分値
ABS	:	現在のポジションセンサ位置
W	:	ライトプロテクトの状態（ロック、アンロック）

VIEW の表示例

30.0 %
RUN PV
⇒〈ENTER〉5 秒間押す
AUTO CAL
⇒〈+〉,〈−〉で選択
VIEW
⇒〈ENTER〉押す
EA10S LS
⇒〈−〉押す
1.000
VERSION
⇒〈−〉押す
7.0
HART V
⇒〈−〉押す
0
POL AddR
⇒〈−〉押す
20.5
bIAS 25
⇒〈−〉押す
21.3
bIAS 75
⇒〈−〉押す
0
0Y 0d
⇒〈−〉押す
3.34
FULL_OP
⇒〈−〉押す
3.31
FULL_CL
⇒〈−〉押す
VM NOR
⇒〈−〉押す
Erro
⇒〈−〉押す
-0.253
VALUE I
⇒〈−〉押す
39.0 %
AbS
⇒〈−〉押す
W UNLOCK
⇒〈ESC〉2 回押す
30.0 %
RUN PV

6.12 ライトプロテクト

EA10S ポジショナには、内部の情報を保護するためのライトプロテクト機能を用意しています。

通常は UNLOCK（保護なし）に設定されていますが、LOCK（保護）状態に変更しておくことで、オートキャリブレーションの実行やパラメータの変更が禁止されます。

ライトプロテクトの変更例

6.13 エラー及び警告コード

製品の使用中に異常がある場合、表示用 LCD に ⚠マークが表示されます。
その際には、VIEW → Error を表示させることで、異常の内容が確認できます。

エラーコード（ERROR CODE）

制御ができなくなったときに表示されます。

エラーコード	内容及び原因	措　　置
MT ERR L	ポジショナの設置が間違っている。フィードバックレバーが 50%の入力信号で水平になっていない。	0%もしくは 100%信号時、フィードバックレバーがポジショナのストッパーに干渉しないように取付けし直す。
MT ERR H	ポジショナの設置が間違っている。フィードバックレバーが 50%の入力信号で水平になっていない。	0%もしくは 100%信号時、フィードバックレバーがポジショナのストッパーに干渉しないように取付けし直す。
CHK AIR	オートキャリブレーション時、Full Open 状態の信号を与えたにもかかわらず、バルブが動かない。	空気圧が正常に供給されているか確認する。
RNG ERR	取付け不良により、フィードバックレバーの動作角度が非常に小さい。	取付け金具を調整し、フィードバックレバーの動作角度を大きくする。
C	10%以上のエラーが 1 分以上持続される。 ⇒バルブが動作しない。 ⇒バルブの摩擦力が非常に大きくなっている。 ⇒減圧弁の設定圧の変化。	BIAS キャリブレーションを実行する。 減圧弁の設定圧を再設定する。
D	I 値が max もしくは min の limit に到達している。 ⇒バルブの摩擦力の変化 ⇒減圧弁の設定圧の変化	オートキャリブレーションを実行する。 減圧弁の設定圧を再設定する。

警告コード（WARNING CODE）

制御は可能であるが、誤作動の恐れがあるか精度が低下する場合に表示されます。

警告コード	内容及び原因	措　　置
B	PV Span-PV Zero が 500 以下。 ⇒フィードバックレバーの角度が小さい。	フィードバックレバーの角度を再調整してから AUTO1 キャリブレーションを実行する。
F	Full Open、Full Close Time が 1 秒以下。 ⇒駆動部サイズが非常に小さい。	⇒絞りを挿入する。 ⇒駆動部サイズを大きいサイズに交換。
G	PV が 100 以下で設定された。 ⇒フィードバックレバーの角度が大きすぎる。	フィードバックレバーの角度を再調整してから AUTO1 キャリブレーションを実行する。
H	PV が 4,000 以上で設定された。 ⇒フィードバックレバーの角度が大きすぎる。	フィードバックレバーの角度を再調整してから AUTO1 キャリブレーションを実行する。

7 保　　守

注意	部品の交換を伴う整備及び修理等の保守は、必ず非危険場所に持ち帰って行って下さい。

定期点検

保守・点検を定期的に行うことにより、不適合の発生防止と本機の耐用年数を上げることができます。

次の定期点検チェックリストを目安として、定期点検を実施して下さい。

定期点検チェックリスト

※各部の点検前に、外観の損傷と異常、錆、空気漏れ等がないかを確認後下記項目を点検して下さい。

チェック項目		定期点検周期（年）		記事
		1.0	2.0	
空圧部	圧力計		○	損傷の有無と精度確認
	リストリクション（固定絞り）	○		つまり、汚れの確認（清掃、交換）
	スクリーンフィルタ	○		つまり、汚れの確認（清掃、交換）
	パイロットリレー	○		動作確認（交換）
摺動部	フィードバックレバー		○	磨耗の有無
	コネクターピン		○	磨耗の有無
	固定スプリング		○	磨耗の有無

※フィルタ付減圧弁は、定期的にドレンのブロー（約 0.5 年目安）とフィルタの清掃（約 1 年目安）を行って下さい。

※HART はHART Communication Foundation の商標です。
※その他本文中に使われている会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

本取扱説明書は正しい情報の提供を目的としたものであり、本製品の市場性または適合性の保証を証明するものではありません。

□本取扱説明書の記載内容は、商品の改良等のため予告なく変更することがありますので予めご了承下さい。

クリモト クリモトグループ

高圧ガス認定事業所、ASME V UV 認定

株式会社 本山製作所

本社工場 〒981-3697 宮城県黒川郡大衡村大衡字亀岡５番地2
TEL (022) 344-4511(代表) FAX (022) 344-4522
http://www.motoyama-cp.co.jp/

販売・サービスネットワーク

拠点	郵便番号	住所	TEL	FAX
東京支店	〒108-0075	東京都港区港南二丁目 16-2 太陽生命品川ビル 5F	TEL(03) 6863-8051	FAX(03) 6863-8052
大阪支店	〒550-0014	大阪市西区北堀江一丁目 12-19 クリモトビル 3F	TEL(06) 6535-8111 (代表)	FAX(06) 6535-8655
国際営業部	〒981-3697	宮城県黒川郡大衡村大衡字亀岡 5-2	TEL(022) 344-4546	FAX(022) 208-5020
CSセンター	〒981-3697	宮城県黒川郡大衡村大衡字亀岡5-2	TEL(022) 344-4554	FAX(022) 344-1760
札幌営業所	〒001-0912	札幌市北区新琴似12条七丁目1-47 リバティタウンP棟101号	TEL(011) 766-1520	FAX(011) 766-1521
東北営業所	〒981-3697	宮城県黒川郡大衡村大衡字亀岡 5-2	TEL(022) 344-1761	FAX(022) 344-1762
北陸営業所	〒950-0886	新潟市東区中木戸 46-1	TEL(025) 275-4003	FAX(025) 275-4007
関東営業所 千葉サービスセンター	〒290-0046	千葉県市原市岩崎西一丁目5-19	TEL(0436) 21-4400	FAX(0436) 21-3540
静岡営業所	〒422-8033	静岡市駿河区登呂二丁目10-13 ハイツ富士1F	TEL(054) 288-2237	FAX(054) 288-2239
名古屋営業所 中部サービスセンター	〒481-0012	愛知県北名古屋市久地野安田36番地	TEL(0568) 26-6681	FAX(0568) 26-6631
阪神サービスセンター	〒560-0894	大阪府豊中市勝部二丁目18-3	TEL(06) 6854-7511	FAX(06) 6854-7512
水島営業所	〒712-8044	岡山県倉敷市東塚七丁目 5-35	TEL(086) 454-0367	FAX(086) 454-0365
徳山営業所 周南サービスセンター	〒745-0861	山口県周南市新地一丁目6-11	TEL(0834) 21-5012	FAX(0834) 31-0450
四国営業所 新居浜サービスセンター	〒792-0851	愛媛県新居浜市観音原町1013-1	TEL(0897) 40-0270	FAX(0897) 40-0305
大分営業所 大分サービスセンター	〒870-0108	大分市大字三佐字山ノ神980-1	TEL(097) 527-3704	FAX(097) 522-2352

Printed in Japan
2013.3 MSP